付属書-10 性能検証に関する用語の解説

性能検証 (*Commissioning, Cx*)： 性能検証とは、「環境･エネルギー並びに使い易さの観点から使用者の求める対象システムの要求性能を取りまとめ、設計･施工･受渡しの過程を通して、その性能実現のための性能検証関連者の判断･行為に対する助言･査閲･確認を行い、必要かつ十分な文書化を行い、機能性能試験を実施して、受け渡されるシステムの適正な運転保守が可能な状態であることを検証すること。」と定義されるが、この性能検証の役割は、使用者にとって最適な状態に保たれるように、求めに応じて性能を診断･検証し、必要に応じて発注者･所有者或いは使用者に性能改善法を提示することとまとめられる。定義で示された「環境･エネルギー」とは、第一に室内環境の衛生･健康･快適性の保持をいい、第二にエネルギーおよび排出物質を最小限にして省エネルギーと地域･地球環境保全に貢献することを意味し、「使い易さ」とは保守性の確保と長寿命化への貢献を意味する。性能検証は、認証された性能検証責任者、または客観的にこれと同等の経験･能力を有すると認定された性能検証責任者の指揮の下に行われ、それぞれのシステムに対して、システムが設計趣旨に合致した性能を発揮するように、設計、施工ならびに機能性能試験が行われ、運転保守が可能な状態であることを第三者が客観的な証拠に基づいて確認することでもある。本指針における性能検証は企画の時点に始まり、それから設計・施工・始動・受渡し・訓練の各過程と時点を含む建物の全使用期間（ライフ）にわたって適用されるもので本指針に示すような、性能検証責任者の指揮の下に行われる、制度的過程(*Commissioning-Process*)を通じて実現されるべきものである。第三者性を伴わない設計・施工の当事者が、自ら実施する作業と誤解される恐れがある場合には、これと区別するために、「指針に基づく性能検証」などと呼ぶことが適当である。

性能検証過程（*Commissioning-Process, CxP*）：性能検証過程とは「性能検証の目的を達成するために企画･設計の段階から施工･受渡し、運転保守管理レベルに亘って定義されるもので、この指針に従って全うされる一連の過程」をいう。性能検証過程は、大きく生産段階(*Production Stage*)から運転保守管理段階(*Operation and Maintenance Stage*)に区分される。生産段階(*Production Stage*)は、発注者の企画(*Program Phase,* または *Pre-design Phase* とも呼ばれる)に始まり、設計(*Design Phase*)、工事発注フェーズ(*Elaboration Phase*)、施工フェーズ(*Construction Phase*)を経て、竣工引渡しまでを意味し、運転保守管理段階(*Operation and Maintenance Stage*)は、竣工後の運転フェーズ(*Operation Phase* また *Occupancy Phase* とも呼ばれるが竣工して運転開始直後に居住状態に入らないこともあるので *Occupancy and Operation Phase* とも呼ぶ)を意味する。つまりこうした過程を通じて、性能検証責任者への業務委託、設計家への業務委託、工事請負者との契約、建物･システムの受け渡し、性能検証最終報告書の提出(空気調和システムにあっては原則として四季の負荷状態を体験する竣工後１年間)などが行われることになる。性能検証の各フェーズは、さらに、付属書-1に示すような、企画段階(*Program Step*)、計画段階(*Planning Step*)、基本設計段階(*Preliminary Design Step*)、実施設計段階(*Working Design Step*)、工事発注段階(*Elaboration Step*)、施工段階(*Construction Step*)、受渡し段階(*Acceptance Step*)、受渡し後段階(*Post-acceptance Step*)及び定常運転段階(*Post Post-acceptance Step* また *Ordinary Operation Step* とも呼ばれる)に細分される。性能検証を実施する場合の性能検証過程の範囲は、発注者と性能検証責任者との契約に基づく。なお性能検証過程はその対象とする建物･システムが新設であるか既設であるか、単発的なものであるか継続性を持つものかによって、付図 1 及び以下の定義に示すように、当初性能検証過程(*Initial Commissioning-Process* ***, I- CxP***)、再性能検証過程(*Re-Commissioning-Process* , Re- ***I CxP***)、復(または復帰)性能検証過程(*Retro-Commissioning-Process* , *Retro-* ***CxP***)、継続性能検証過程(*Continuous Commissioning* ***Process, Cont-CxP s***)、生涯性能検証過程(*Life Cycle Commissioning-Process*, ***Lc-CxP***) に区分する。

コミッショニング(*Commissioning, Cx*)：性能検証の原語。ここに定義する性能検証と同義に用いることができる。

コミッショニングプロセス（*Commissioning-Process, CxP*）：性能検証過程の原語。ここに定義する性能検証過程と同義に用いることができる。

当初性能検証過程 *(Initial Commissioning-Process, I-CxP)*：新築ビル建設において発生し、企画フェーズから受渡しフェーズに至るまで、空気調和設備にあっては受渡し後フェーズ(居住開始のための竣工受渡し時点以後 1 年間)に至るまでに実施される過程として定義される。当初性能検証は企画フェーズより受け渡し後フェーズに至るまで一貫して行うことが望ましく、その場合を当初(全)性能検証過程(*Initial* < *Through* > *Commissioning-Process*)、そうではなく全フェーズのうちの一部のみを行うものを当初(部分)性能検証過程

(*Initial < Partial > Commissioning-Process*)と呼ぶ。
既設ビルで新規の設備を導入する場合(例えば、暖房設備のみのビルに冷房･換気を新設して空調設備とする場合)も当初性能検証に倣うことができる

復(復帰)性能検証過程（*Retro-Commissioning-Process, Retro-CxP*）：過去にいかなる性能検証も行われていない既存ビルの改修のような場合に実施される最初の性能検証過程を意味する。多くの場合、既存ビルの設計図書は失われているか、現況と合致しないことなどがあり､その場合は当初性能検証に準じた､設計に関わる検証事項も含まれる。本来の設計目標のあるべき姿に可能な限り復帰させる、と言う意味合いからこう名づけた。

このことに関し、特に省エネルギー改修による運転経費節減を保証することによりすべての資金回収を行うために、診断・設計・施工・性能保証・資金保証を行う包括業務である ESCO 業務や、無料で行われる省エネルギー診断、引き続き行われる改修工事の中に性能診断の費用が埋没してしまう形の施工業者による省エネルギー診断業務とはまったく異なる検証過程業務であることに注意する必要がある。

再性能検証過程（*Re-Commissioning-Process, Re-CxP*）：過去に当初性能検証あるいは復(復帰)性能検証を行ったビルの性能を、そのビルの所有者が、検証、改善、文書化したいときに発生する。いいかえれば、過去の性能検証が不適当であった、保守管理が不適切であった、明らかな性能劣化を確認したいなどの理由で、当初性能検証過程或いは復(復帰)性能検証過程の後に期間を置いて実施される性能検証過程である。定期的な再性能検証は、元来のビル性能を保持することを確かなものとする。すなわち、再性能検証過程は、設計や現在の運用ニーズに応じて、ビル性能を維持するために、元来の性能検証を再適用する定期的または不定期な性能検証過程である。

継続性能検証過程（*Continuous Commissioning Process*､*Cont-CxP*）：システムの重大な性能低下や異常が進行する前に、当初性能検証や復性能検証の後に、システム性能の維持や改善、最適化を目的に継続的に行われる性能検証過程である。継続性能検証と繰り返される再性能検証との大きな違いは、再性能検証が元来のビル性能を参照するのに対して、継続性能検証は性能の最適化に重点を置いている点である。継続性能検証過程は、運用上の問題を解決し、快適性を改善し、エネルギー消費を最適化して、必要であれば改修を提案するための、現在進行形の性能検証過程である。

生涯性能検証過程 (*Life Cycle Commissioning-Process, LC-CxP*)：生産段階から運転保守管理段階、そしてリニューアルに至るまで建物の生涯にわたって継続的に性能検証を行うものである。但し、必ずしも絶え間無く継続して性能検証責任者と契約し費用が発生するという意味でなく、ビルないし企業のライフサイクル経営戦略的の中で的確に性能確保のための手段がとられ、機を逸することなく性能検証責任者に発注する場合も適合する。その形は、発注者の FM 体制や運転・保守管理者の能力に依存する。具体的には、当初性能検証の適用の後､計画的に再性能検証を行って生涯にわたる継続性能検証に繋げることで実現する。

企画フェーズ（*Programming Phase*､*Pre-Design Phase*）：性能検証過程の最初の段階であり､発注者組織の中で概念構築を行う企画段階(Program Step)と、性能検証責任者が参画して企画･設計要件書を作成する計画段階(Planning Step)に区分される。計画段階において、性能検証責任者は、発注者の意図を読み取って設計家が正しい理解の下に設計提案を提出できるように企画･設計要件書を作成し､設計家への提案要求書を作成し、これに基づき提出された設計家の設計提案をもとに設計家を選定する。
企画行為は性能検証の種類にかかわらず存在する段階であり､当初性能検証の企画フェーズを原型とし､それ以外の種類の性能検証過程にあっては必要に応じてそれを参照する｡当初性能検証の企画フェーズは､全体として要求内容を企画･設計要件書にまとめあげる段階である。この段階の性能検証責任者の役割は､発注者の企画書作成に助言し、それに基づいて性能検証計画書(企画フェーズ)を作成することである。

企画段階（*Program Step*）：企画段階において、発注者は､新築ビルの概要や採算性､省エネルギーや都市・地球環境への寄与に対する考え方を展開し､建築･環境及び性能理念を企画書としてまとめるとともに､性能検証責任者への提案要求書を作成し、これに基づいて提出された性能検証提案をもとに性能検証責任者を選定する｡この過程において発注者は内部の専門家及び必要に応じて技術･金融･経営･建設等に関する外部の専門家の助言を仰ぐことになろう。

計画段階（*Planning Step*）:発注者は、企画段階において展開された企画書を建築･設備システムの設計家

が具体的に設計提案を行い得るように企画･設計要件書をまとめ上げ､設計家への設計提案要求書を作成し設計提案を請願し、この結果提出される設計提案を評価して、設計家を選定する段階である。原則として性能検証責任者の参画をもって企画段階との区切りとする。性能検証責任者は性能検証計画書(企画フェーズ)を書き上げつつ、発注者が上記の企画･設計要件書を作成し、設計提案への要望事項や設計家の選定基準の作成などについて発注者の援助ないし代替を行う。

この過程において性能検証責任者は、必要に応じて発注者の側にある建設総監督者(CM'er)、施設管理者(FM'er)、資金計画アドバイザーや維持管理担当者、場合によっては入居予定者等の意見を勘案しつつ発注者の要求内容を専門用語に展開し、プロジェクトの性能検証対象システムの要目を作成してそれらを文書化するとともに､関連する設計･施工･試験調整･各種コンサルタントの導入等にかかるコストの算定やこれに関わる法規の調査を行う。これらは次の設計段階の重要な情報として受けつがれていく。

提案要求書 (*Request for Proposal, RFP*)：提案要求書は性能検証責任者及び設計家の選定のために発注者が作成する文書である。 性能検証提案要求書（RFP_CA）は企画段階に作成されるもので、発注者が性能検証責任者を請願し選定するために取りまとめ、性能検証提案を要求する文書である。性能検証責任者を選定するという行為を行うためには、発注者は性能検証責任者に求める与件を整理する必要があり、与件を整理することでプロジェクトに求める性能を明確にすることが可能となる。設計提案要求書（RFP_Des）は計画段階に作成されるもので、設計家候補者の中から設計家(及びそのチーム)を選定するために､性能検証責任者の助力の下に発注者が取りまとめて設計提案を要求する文書をいう。競技設計提案もこの提案要求の一種であると理解できる。性能検証を行わない従来の建設プロセスでは、設計家の選定時に発注者の求める性能は抽象的な場合が多く、設計家は設計業務を契約した後に、発注者へのヒアリングによって設計与条件を確認する必要が生じる。つまり設計与条件が設計初期の段階で明確になる場合が少なく、結果として設計行為の 2 度手間や竣工後のトラブルを招くリスクを有するケースが多い。建設プロセスでの設計提案要求書の作成は、こうしたリスクの軽減に役立つ。

性能検証責任者 (*Commissioning Authority, CA*) ：新しい職能として定義され、性能検証過程を実行するために発注者から直接に雇用されて、その有する技術水準ならびに管理能力に関して然るべく認知された資格を有する個人､企業または機関であって､当該工事に関して第三者であるもの。わが国においては本制度が公的に確立するまでは建築士法による建築設備士資格者(建築設備士)またはこれと同等と認定された資格と経験を有し､さらに関連部門の技術士の資格を有する者が望ましく､性能検証責任者として社会的に認知され得る相応しい経験の持主でなければならない。当初性能検証における性能検証責任者は第三者性を確保するために、当該工事の設計者及び工事請負者からは選ばれない。ただし、再性能検証、復性能検証にあってはその限りではない。発注者が性能検証責任者に対しては期待するのは、発注者が求める性能を実現するために建設プロセスを発注者の身になってチェックすることである。この点、設計候補者の提案コンセプトを評価する設計コンペ・プロポーザルとは異なる。したがって性能検証責任者選定時の重要チェック事項は性能検証責任者の経験・実績、建設プロセスの確認手法の合理性及び関連者からの信頼を得る倫理感と考える。

性能検証チーム (*Commissioning Team*)：性能検証過程の実行にあたって、共同作業を行う責務のある人たち。性能検証実行会議を構成する性能検証管理チームと性能検証関連者を含めた総称。

性能検証管理チーム *(Commissioning Managing Team, CMT)*：<u>性能検証過程を</u>運営・管理する性能検証責任者とその補佐とからなるチーム。当初性能検証過程においては当該物件の設計者と工事請負者は含まない。

性能検証関連者 *(Commissioning Relating Parties,　CRP)*：性能検証過程の実行のために、情報を共有し、また指示･伝達･文書化とその交換などを円滑に行うために性能検証運営チームに協力して性能検証過程を全うすべき当該工事関連責任者で､性能検証の段階に応じて､発注者･設計家及び工事担当組織の代表者が含まれる。その他建設行為に関わる関係者には、意匠、構造設計者や作業所長、労務安全担当者、関連諸官庁の担当者などがある。プロジェクトによってはこれらの関係者が性能検証に関わる場合もあると思われる。

性能検証計画書 *(Commissioning Plan)*：性能検証過程の内容を定義し､プロジェクトの各フェーズにおける性能検証過程を充足するよう過程の進行と共に詳細記述を深めていくもので､性能検証責任者の作成する文書。性能検証計画書の内容は、性能検証の各フェーズを実施するのに必要かつ十分な情報を盛り込む必要がある。すなわち、ここで記載された性能検証の条件に基づき、設計図書(性能検証仕様を含む)がまと

められ、施工チームにも的確な情報が受け継がれていくと共に、各段階における性能検証関連者の性能検証関連経費算定もこれを基礎として行われるべきものである。また、この内容は、プロジェクトの進行に伴性能検証の過程が企画フェーズから施工フェーズの受渡し段階と進むにつれて、そのフェーズの作業が実行可能なように記述を詳細にし、深めてゆく必要がある。従って性能検証計画書には、性能検証計画書(設計フェーズ第１版)というように発行時点のフェーズ名と改訂番号あるいは日付を記載し、最新版と履歴の確認ができる状態にすることが必要である。

性能検証過程のための報酬金額：性能検証過程のための報酬金額(或いは請負金額)の見積りは慎重に行う必要がある。発注者にとっては見かけ上、従来の慣習に比して余分の費用がかかるように受け取られやすい。これは今後展開するものであるから、「実態がこうである」ということはできないが、米国における実例やわが国における試行例などによって、当初性能検証業務をフルに行った場合は工事費の数%が妥当であり、それは省エネルギー性能などより良い設備性能によって運転費用や不動産価値の向上による資本蓄積によってペイされる。見積りの仕方や実際の例などについては別資料を参照されたい。可避コスト(*Avoided cost*)を積上げて性能検証過程実施中にコストの正当性を示すと言う考えがある。

可避コスト(*Avoided Cost*)：性能検証を行わなければ浪費若しくは余分に掛ったと想定されるコストの見積り額。各フェーズにおける性能検証作業の進行の都度この数字を積上げていくことにより、性能検証の有効度をコストに換算し、性能検証の価値を客観的に立証するための判断基準に利用されることがある。

企画書 (*Owner's Program*)：施設を作るに当たっての発注者の総合的な展望、環境･エネルギー課題への貢献姿勢、施設に盛り込みたい特徴と性能、いかに使用し運転したいかの考え方の概要、プロジェクトの予算並びに予算配分の基本線、などを記した文書。必要に応じて各種コンサルタントの助言を得ながら発注者が作成する。

設計要件書 (*Design Requirements*)：建物の使用条件の詳細、エネルギー性能と空気質(温湿度と有機･無機ガスに関する空気質)の性能基準と許容性能、これらの負荷計算条件などを記したもの。性能検証責任者が発注者の企画書をもとに、発注者の意図を汲み取って予算と性能の調和に関する助言を与えつつ、設計を実行するに当たって必要とされる基本性能条件を取りまとめたもの。

企画･設計要件書 (*Owner's Project Requirements, OPR*)：発注者が性能検証責任者の助力を得て作成し設計家に提示するためのもので、設計の性能検証の基準となる企画書と設計要件書をとりまとめた文書。別記の企画書と設計要件書の内容が充足している場合にはこれらをそのまま綴じ込んでも良し、再編修しても良い。企画・設計要件書には、性能検証対象範囲および性能検証関連者の役務と責務に関して明記しておく必要がある。性能検証を行わない従来の建設プロセスでは、「企画書」に記載される事項は、建設地、用途、規模、予算、工期が中心であり、プロジェクトに求める性能を具体化した記述までは行われないことが一般的である。プロジェクトの初期段階で発注者が求める性能が明確でないことは、以降の建設プロセスにおいて二度手間が発生してコストと工期の浪費が発生する上に、発注者が期待する性能を得ることができないリスクを有する。企画・設計要件書の作成によりこれらのリスクを軽減することが出来る。

許容性能 (*Acceptable Performance*)：実際の負荷の全範囲における要素機器及びシステムの環境･エネルギー性能に関する許容値で、性能規定対象に適合した時間的･空間的統計的<u>許容値</u>。機器やシステムの評価は、ある瞬時値のみでは、不十分であり、一定の時間間隔の平均値と分散を考慮して性能規定すべきである。これらは機器においては性能試験の判定･評価の根拠となり、システムにおいてはシミュレーションにて予測され、実績評価の根拠となり、環境条件にあっては制御特性とシステム能力の判定・評価に利用される。時間的統計には、夏期又は冷房シーズン期間、冬季又は暖房シーズン期間、年間などが考えられる。

設計家 (*Design Professional*) :当該<u>建築設備</u>の設計チームに属する設計者のうち、設計に関する有資格者の代表者をさす。わが国においては建築士法に基づく建築設備士がこれに該当する。法的立場を代表する意味で、現行制度に有っては一級建築士の資格を兼有することがさらに望ましいがその限りではない。

設計者 (*Designer*) ：当該建築設備の直接担当者、或いは設計家の、従来の慣習に従った呼び名。本指針では、性能検証における設計の責務を明確にするために、性能検証責任者や工事監理者、工事請負者などに対して設計に責務を負うものとして有資格性を強調する場合は設計家を、実際の設計担当者や設計グループを強調する場合は設計者というように使い分ける。

設計フェーズ（*Design Phase*）：設計フェーズとは、設計提案あるいは指名によって設計家が選定された後、

基本計画書の作成に始まって設計図書の完成、発注者への引渡しに至るまでのフェーズを言う。 契約内容によっては設計家が設計図書に基づく数量書･予算書の作成、現場説明、質疑応答書の作成などに責任を持つことがある。設計フェーズはさらに基本設計段階(Preliminary Design Step)と実施設計段階(Working Design Step)とに区分される。

情報連絡書（*Issues Log*）：性能検証過程中に発生する質疑･応答･提案･回答などを性能検証チーム間において素早く記録し、情報交換するための公式記録文書で、連絡シート･連絡リスト並びに結果整理表からなる。

認可（*Acceptance*）：契約に基づき、ある行動を開始或いは継続することを許可する行為を言う。

基本設計段階(*Preliminary Design Step*)：基本設計段階とは基本計画書の作成に始まり基本設計書の作成を終えて実施設計に引き継ぐまでの段階である。 その区切りは基本設計図書の提出であり、内容的には建築に関わる法的事項がクリアーされていなければならない。性能検証責任者は、この段階の計画･設計内容の妥当性を検証し、性能検証の手順や実施スケジュールを明確にし、設計家が性能検証仕様を設計図書に明記することができるように、設計概念と整合するよう性能検証計画書を見直し発展させる。

基本計画書（*Schematic Design Documents*）：設計家が基本設計を開始するに当たって発注者に提出するもので、 提案要求に応じて提出されて採用された設計提案書が充実している場合は、それがそのまま基本計画書となる場合もあるが、この間に企画･設計要件書、性能検証計画書(企画フェーズ)がさらに展開されている場合などにおいては、設計提案書を再構築して新たに基本計画書を作成する。 ここには発注者の企画書に合致した設計哲学、ビルの環境・エネルギー基準、必要とされる機能、環境制御の水準と品質、当該設備システム概要などが記載されるべきである。

基本設計図書（*Preliminary Design Documents*）：基本設計図書は実施設計に入るための設計内容確認図書であり、基本計画書に記述された内容を展開し、主要機器表、 概略機器配置図、ダクト･配管等概略平面図と系統図、制御概念図、設計根拠、設計趣旨文書素案が含まれたものである。基本設計完了時点では関連する法的事項については問題点が解決されており、また性能検証計画書に記述された性能検証仕様へのシステム対応についても明記されているものとする。 性能検証責任者は、基本設計図書内容が企画･設計要件書に沿っているか、設計の根拠が妥当であるか、設計プロセスにおける品質管理が的確であるかについて設計組織と設計内容の妥当性を判断して発注者に対して助言する。なお、基本設計図書の範囲と完成度については発注者と設計家との契約より定められ、低度の場合は基本計画書と同等のレベルのもの、高度の場合は確認申請に提出するレベルのものを要求される場合もある。

実施設計段階 (*Working Design Step*)：基本設計図書を発展させ実施設計図書を完成する段階である。基本設計段階より展開された設計趣旨文書をさらにまとめ上げ､それに基づく最終的な設計図書を作り上げる。この段階の性能検証責任者の役割は、そこに書かれてある項目内容の正確さを検査し、十分に完備されているかを検証することである。

　なお、設計作業の詳細とレビュー､品質及び工程管理は設計業者の管理内にあるのは言うまでもないが、その管理が不適切もしくは発注者の要求内容に反する不適切な変更が認められるような場合には、性能検証責任者は不具合の状況や性質に応じて、直接または発注者を通して間接的にそれらを指摘し、発注者の意思決定に基づいて修正の指示がなされるようにすべきである。

　設計図書完了前には性能検証計画書（実施設計段階）を完了し、性能検証特に機能性能試験を行うための計測計量計画を具体化する必要がある。そこでは計測器類が何処にいくつ必要かなどを明らかにしておく。最近は BEMS の効用が報告され、計測計量を行うことの重要性が社会的に認識されつつあるが、計測計量計画は工事費との関連でコストダウンのターゲットとされやすい傾向にあるため、計測計量に関する技術的手法と費用については発注者､性能検証責任者､設計家で十分に共通理解を図ることが重要である。特に機能性能試験は、性能検証の導入によって発生する新たなプロセスであるため、これに関する事項を十分に整理しておくことが必要である。

性能検証仕様 (*Commissioning Specification*)：性能検証責任者が性能検証計画書の中で定義し､設計家が設計図書の中で展開するもので性能検証過程の目的、範囲、そして施工および受渡し段階における性能検証の対象項目･性能記述等についてその詳細を述べたもの。設計図書に明記すべき性能検証仕様は、設計フェーズにおいて確定する性能検証仕様書（施工フェーズ）の記述に基づき、設計家が、設計図書の中に織り込む。設計図書に記載する内容は主として CA が指揮する機能性能試験に必要となるセンサー及びデータ

取得手法等である。また施工フェーズで行う性能検証の概要及び工事監理者、工事請負者に求める作業内容等は、性能検証計画書（施工フェーズ）に記載し、建設図書に含めて、入札等の請負者決定過程において明確に提示されるべきものである。

設計主旨文書 (*Design Intent Document*)：設計図書の一部で、設計主旨、設計概要及び設計根拠を記述した文書。これは、企画･設計要件書並びに計画段階及び基本設計段階で設計家より提出される設計概要への記述内容を満たし、基本設計段階より実施設計段階にかけて展開した設計内容と設計根拠の概要を記述した文書で設計図書の一部を構成する。設計根拠の概要では設計条件、エネルギー及び空気質に関する設計目標、根拠とする設計マニュアルやシミュレーションツール等について記述する。そのほか設計主旨文書の中にシステム制御・操作説明書を含めることもある。

設計根拠 (*Basis of Design*)：気象条件、室内環境基準、他の関連設計構想、コスト目標・規準・標準・規則、計算方法並びに環境･エネルギー性能予測用のためのシミュレーションツールなど設計要件を達成するために必要なあらゆる情報。

システム制御・操作説明書（*Guide for the System Control and Operation*）：当該物件の設計意図、その設計意図を実現するためのシステム構成とこれに対するシステム制御と運転操作の指針を、運転･保守管理者に伝えるために設計家の立場でまとめたものである。一般に設計図のみでは運転・保守管理者がこれらを認識するのは極めて困難であるので、文章記述と関連システムダイアグラム･機器リストなどを併記してまとめられるべきである。この内容が設計主旨文書の中に大幅に織り込まれている場合はその記述に保守管理実務的立場からの内容を補強することによって、設計主旨文書をもってシステム制御･操作説明書を兼用させることができる。

設計図書 (*Design Documents*)：実施設計図、工事仕様書(または標準仕様書+特記仕様書、性能検証仕様を含む)、設計主旨文書、システム制御操作説明書など、設計者の行った業務の集大成物をいう。これらは、以後の発注者と工事請負者間の契約関連業務、工事請負契約、工程管理･品質管理の基準となるもので、機器の性能予測のための技術仕様書、制御方法、計算書、性能評価基準書、環境･エネルギー性能の要求値と予測値、システム運転ガイドなどが明記されていなければならない。なを、設計図書には、発注者との契約に基づいて、積算書･予算書･見積もり入札要領書などを必要に応じて含めることもある。

建設図書(*Construction Documents*)：狭義には設計図書に工事範囲、工期、工事条件その他入札に必要な文書を付加してまとめられた工事発注のための総括図書を言い、性能検証については、試運転計画要領など性能検証過程の実行に掛る作業内容や責任分担･費用分担など工事発注上の追加必要情報を含める。広義には施工中に付け加えられる施工図･設計変更図書･承認図等を含めることがある。

性能検証報告書 (*Commissioning-Process Report*)：当該物件の竣工時の作動状況や未解決の事項も含む、性能検証過程の結果についての最終報告文書で、当初(全)性能検証の場合で受渡し後段階のある性能検証過程の場合は、受渡し段階に暫定版を受渡し後段階完了時点に最終版をまとめて発注者に提出する。

性能検証経過報告書 (*Commissioning-Process Progress Report*)：契約に基づいて、性能検証過程のフェーズまたは段階、設備内容、或いは予算年度などの区切りごとに性能検証責任者が発注者に提出する経過報告書。当初 (部分)性能検証の場合や、当初(全)性能検証場合でも、契約によっては、特定の業務の区切りごとに性能検証報告が求められる場合がある。これらの区切りには、各フェーズまたは段階による区切り、設備内容による区切り、或いは予算年度の区切りなどがあるが、この区切りごとに提出される報告書を性能検証経過報告書といい、性能検証報告書(～フェーズ、～段階、～年度)と表現し、最終的な性能検証結果報告である性能検証報告書と区別する。

工事発注フェーズ(*Elaboration Phase*)：設計が完了し設計図書がまとめられた後、工事発注･契約に至るまでの過渡的段階を工事発注フェーズとし、工事発注に掛る建設図書のまとめ、入札準備と入札･査定･契約が行われる。このフェーズの主役はもちろん発注者またはそれを代替するプロジェクトマネジャー(PM)･建設総監督(CM)等であるが、多くの民間工事にあっては設計家が引き続きこのフェーズに関わって建設図書の

取りまとめに当たることもある。このフェーズにおける性能検証責任者の役割は、工事発注において性能検証の役割分担と分担業務に関する情報が明確に入札業者に伝わるように発注者ならびに担当関連組織を支援することにある。性能検証業務が一般化するまでの過渡的段階においては、施工時から性能検証責任者に性能検証業務を依頼するという事態が存在すると考えられるので、施工フェーズから性能検証過程に入ると言う、特殊ではあるが一般的に採用される可能性の高い過程においては、このフェーズ内に施工性能検証準備手続き(*Preparation Procedure for Dedicated Construction Commissioning*)の過程を設け、施工性能検証のための準備作業として発注者の企画･設計要件書と設計図書などの事後性能検証を行い、この段階の性能検証計画作成の前提条件を確認する。

施工性能検証準備手続き(*Preparation Procedure at Partial Commissioning for Construction Phase*)：性能検証が施工段階から初めて導入された場合に最初に行うべきもので、実施されなかった企画フェーズ及び設計フェーズの事後性能検証により性能検証のための性能基準を明確にする手続き。このためには、企画から設計完了に至るまでの関連文書(主として企画･設計要件書及び設計図書、これが不足する場合は類似の記述文書)を校閲し、性能検証の可能性を明らかにすると共に、性能検証の観点から設計内容に不備と思われるところがあれば発注者に助言する。助言を受けた発注者は設計家を交えて打合せを行い、結論を導く。この際、性能検証責任者の役割は予算との兼ね合いのもとに、設計品質と要求品質の調和を得るための専門的知識に基づく公平な助言を発注者と設計家の双方に対して行うことである。

施工フェーズ(*Construction Phase*)：施工フェーズには、設計図書に基づいて工事契約がなされ、工事請負者が工事を着工し、工事監理者の監理の下に設計図書に合致すべく設備を完成し、適切な検査と試運転調整を行う施工段階(***Construction Step***)と、検査・試運転調整の確認結果に基づいて性能検証責任者自身が指揮して実施する機能性能試験を終えて発注者に当該物件を引渡す受け渡し段階(**Acceptance Step**)を含む。この間の性能検証責任者の役割は、設計変更への対応、施工管理と工事監理の適性検証、機器承認過程と検査･試運転調整の実施状況の監査と確認、機能性能試験***(Functional Performance Test :FPT)***の実施、運転保守管理者の教育･訓練教程の策定と実施である。なお、性能検証過程が企画フェーズや設計フェーズを経ずにやむを得ずこのフェーズから始まるような場合には、このフェーズに先立って施工性能検証準備手続きを実施し、この段階の性能検証計画作成の前提条件を確認する必要がある。性能検証責任者の作業は一般に、発注者との契約に基づいてその範囲内で実施される。このため、この指針に示された項目をすべて実施する必要があるかどうかは発注者との契約内容による。契約範囲の決定については特に工事区分に留意する必要がある。空調設備の要求性能に関わる建築工事（気密性、断熱、防音・遮音等）、電気工事（動力盤、電源容量、電源種別（**AC/GC**）等）、衛生工事（給水、排水、厨房、特殊排水処理等）などの仕様や施工条件を明確にし、これらの工事に関する性能検証責任者及び工事請負者の責任範囲を明確にする必要がある。また、テナント工事や別途工事項目の有無の確認とそれらをどのように性能検証に組み入れるのかについても十分検討しておく必要がある。

施工段階(*Construction Step*)：工事請負者が設計図書に基づいて施工図を作成し、工事監理者のもとに設計図書に合致すべく施工日程と施工品質の管理を行い、配管配線工事、機器やシステムの導入と据付ならびに検査・試運転調整を行う段階である。この段階における性能検証責任者の役割は、発注者の要求内容変更を工事関係者に、また工事関係者からの設計･仕様変更提案を発注者に、工事監理者を通して的確に伝え、要求性能実現の観点からその必要性･実現可能性についてそれぞれに助言を行う。さらに工事監理や施工管理が本来の役割を的確に果たしているか否かについて監査し、予め明示した項目に対する検査･試運転調整の立会い、抜き取り検査、メンテナビリティー(保守性)の確認を発注者とともに、或いは発注者に代わって行い、工事監理と施工管理の品質を検証する。この段階における性能検証の運営は、性能検証チームによって構成される定期的な会議において実施される。

工事担当組織：発注者の現場代人、工事請負者(元請、必要に応じて下請)、BEMS/自動制御請負者、発注者支給機器製造業者等の代表監督者及び工事監理者からなる工事現場における施工打合せ会議を構成する当該設備工事の責任者組織。

工事監理(*Construction Supervision*)：工事監理は、工事請負者による施工が設計図書と合致しているかどうかを監督し、施工関連文書に承認若しくは承諾を与えることである。日本での工事監理は、施工段階において、そのプロジェクトの設計業者によって実施される事が多くその場合は設計監理と呼ばれるが、最近は、第三者によって実施されるケースも増えており、そのほうが公正な監理ができると考えられている。発注者からの要望或いは工事請負者の提案･要望に基づく設計変更が性能検証仕様に影響を及ぼす場合は性能検

証責任者の検証と助言に基づき発注者が意思決定を行い、最終的な工事請負者への指示は工事監理者が行う。

施工管理（***Construction Control***）：契約に定められた与条件の下に、建設図書に示された建築・設備システム等の工事を所定の工期に完成するためのもので、工事請負者自身による品質管理(Quality Control) 、安全管理(Safety Control)、環境管理(Environmental Control)、情報管理(Information Control)、原価管理(Cost Control)などからなる。なお、品質管理は、工程管理と生産管理から構成され、生産管理には、技術管理と資材・機器管理、作業管理などを含む。ISO9001 では、管理された条件下での製品の提供が要求事項となっている。

確認 *(Verification)*：確認とは確認試験(Verification Test)と報告書の確認(Verification of Reports)とがあり、工事の全過程を通じて適用される概念であるが、特に試運転調整の時点において重要な意味を持つ。確認試験は、要素機器・サブシステム・システムおよびシステム間のインターフェースが、設計図書に合致して作動するかどうかを明らかにするために、施工段階で、性能検証責任者の指揮のもとに実施する検査と試験のすべてをいう。報告書の確認は、各種の性能検証に関する工事監理・施工管理に関する実施報告、工程内検査報告及び試運転調整結果等の正当性を確認する性能検証上の手続きであり、確認試験を含む。また、確認試験には、すべてのモードと手順（シーケンス）の制御操作・インターロックおよび指定された条件付制御応答、異常あるいは緊急条件に対する応答を含む。

検査・試運転調整(*Testing, Inspecting, Adjusting and Start-up, TIAS*)：施工フェーズにおける機材・機器の受け入れや施工状態の検査、工場試験検査、受渡しステップ直前に行われる試運転調整を含む、工事監理者の管理下で、工事請負者が実施する、試験、検査に関連する役務全体をいう。

工程内検査(In-process *Testing and, Inspection, ITI)*：施工段階における機材・機器の受け入れや施工状態の検査、工場試験検査など施工の途中でおこなわれる各種の試験と検査をいう。

試運転調整(*Testing, Adjusting and Start-up, TAS)*：施工・納入・設置した要素機器・サブシステム等が設計図書の仕様・記述を満たすように行う搬送系の流量調整及び要素機器・サブシステムの試運転、設備全体としての試運転を含めたもので、工事請負者が設備工事の完成確認を目的に実施するものをいう。試運転を含まない米国等におけるいわゆるTAB(*Testing, adjusting and balancing*)業者の行うTABとは意味と包含する範囲が異なるので注意を要する。機器・システムにおいて性能特性に季節性のあるものは、工事仕様書に特記無き限り設計図書記述範囲の、竣工時期に於ける性能特性を立証し調整すればよい。米国では、試験調整(*TAB*)は専門の請負者が、明確な基準をもって実施するのが一般的であるが、我が国では、工事請負者が、明確な基準のないままに実施してきた。本指針では、付属書-9 で我が国における試験調整ならびに検査の歴史と現状を検討し、工事請負者が実施する検査、試運転調整の内容と範囲を省察して検査、試運転調整を定義し、その中で受渡し段階の機能性能試験の直前に行うべきものを試運転調整として性能検証責任者の実施する機能性能試験との関係を明確にした。

試験調整(*Testing, Adjusting and Balancing, TAB)*：試運転調整から試運転の部分を除いた業務範囲をいい、米国等で呼ばれるTABと同等の範囲を言い、本指針における過程と業務の記述にはこれを用いない。

準備完了証書 *(Certificate of Readiness)*：あらゆる装置、システムそして制御が正確に配設され、的確な検査と試運転調整が行われ、機能性能試験や受渡し作業に対する体制が整っていることについて記述した文書で、性能検証責任者が試運転調整結果の確認の後工事請負者に対して発行する。

受渡し段階 (*Acceptance Step*)：受渡し前の最終的な段階であり、工事請負者は要素機器や BEMS を含むシステムの試運転調整作業を終え、竣工記録・試運転調整報告書の作成作業を行う。性能検証責任者は竣工記録や試運転調整報告書が正しく完全に文書化されているかを検証する。また、性能検証責任者は、要素機器やシステムが許容性能をもって作動するのかを開・閉回路試験を含む機能性能試験によって検査する。ここで明らかになった不具合は設計家や工事監理者、工事請負者によりできるだけ適切かつ迅速にシステムを再調整し解決することが求められる。性能検証責任者はさらに訓練・教育プログラムを策定しこれを指揮して、運転保守管理者がシステムの設計意図や期待している環境・エネルギー性能、制御方法を十分に理解できるようにする。この段階の結果は、性能検証責任者によって文書化され、施工が完了したことの証明書として受渡しのために発注者に報告される。

その施工が不適切であると判断し、入居前の再調整に残された時間が十分でない場合は、性能検証責任者は、設計家や工事請負者、機器メーカーによって再調整されるべき不具合のリストを作成し、次の受渡し後段階の性能検証でこれらの不具合が適正化されるべきことを発注者に提言しなければならない。

閉回路試験（*クローズ試験, Closed Circuit Test*）：機能性能試験において、制御性や部分負荷性能を検証するために行う、制御回路を生かした試験。

開回路試験(*オープン試験, Open Circuit Test*)：機能性能試験において、要素機器及びサブシステムの最大能力を検証するために行う、フィードバック制御回路を外した応答試験。

機能性能試験（*Functional Performance Testing, FPT*）：発注者の企画趣旨を満足し，最終的な設計要件に合致する機能性能を発揮するために、各要素機器・サブシステムそしてトータルシステムが調和して(安定性と耐久性を含む)動作し，その結果予定されたエネルギー消費の下に設計意図の目的環境を実現し得ることを確認するための性能責任者の指揮のもとに行われる試験である。空気調和設備のように季節性のあるものにおいてはその後の受渡し後フェーズを経て、そうでないものはこの段階で当該システムの運転段階の初期機能性能を決定付ける。その意味するところは、例えば空気調和システムにあっては、居住空間の空気調和という最終機能を発揮するために各要素機器・サブシステムそしてトータルシステムが調和して(安定性と耐久性を含む)動作し、その結果予定されたエネルギー消費の下に設計意図の目的環境を実現し得ることを確認することであるといえよう。ここに要素機器に関して試運転調整と異なるところは、システム動作の中で如何に調和して要素機器が性能を発揮するかに重点がおかれ、機器及びその周辺のサブシステムの動作性能そのものに関する調整は試運転調整の役割である。

竣工記録 （*As-built Records*）：実際の設置条件、装置、システムなどを正確に表現している文書で、図面、コンピューターグラフィックス、機器データシート、運転マニュアル、保守マニュアルそして訓練プログラムやビデオテープなどを含む。従来の竣工図書はこの一部である。

設備取扱説明書 (*System Operation and Maintenance Manual*)：設備の運転・停止、シーズン切り替え、非常時対応、点検・清掃要領など保守管理方法と各機器の取扱説明書などを工事請負者が運転管理者のためにとりまとめた保守に関する指導案内書

システムマニュアル（*System Manual*）：発注者が、運転・操作する段階で使用する目的とし、設計家が作成し竣工時点で更新・修正された「システム制御・操作説明書」と工事請負者やメーカーから提出される「設備取扱説明書(機器取扱説明書を含む)」に各種設定・調整設定記録など性能検証過程の中で収集された有用な情報を加え、システムの運転・管理に焦点を当てて性能検証責任者が指揮して作成・とりまとめを行なう総括的資料をいう。機能試験の完了以前に、その結果を含まずに作成される暫定版のシステムマニュアルは、「システムマニュアル(暫定版)」という。性能検証報告書(受渡しフェーズ)にこの内容を含めて再編集したものをもって代替させても良い。

運転フェーズ（*Operation Phase,Operation and Occupancy Phase*）：当該物件が竣工して発注者に受渡されてた以降を運転フェーズとする。受け渡し段階(*Acceptance Step*)において竣工時点の機能性能が確定し運転保守管理者が教育・訓練を受けて自主運転を開始するが、このフェーズは空気調和設備のように季節的な性能検証を要する設備のための竣工後 1 年間の性能検証を行うによって設備の初期性能が決定する受渡し後段階(*Post-Acceptance Step*)とそれ以降の定常運転段階(*Post Post-Acceptance Step*) に分かれる。この中で、当初性能検証過程に含まれるのは受渡し後性能検証段階までである。運転フェーズは、当初性能検証の有無とその実施フェーズの履歴に対応して再性能検証及び復性能検証の対象になり得るものである。

受渡し後段階 (*Post-Acceptance Step*)：この受渡し後段階は、空気調和設備のようにシステム性能の季節変動が大きく、設計要件自体が年間性能を要求しているような設備において適用され、当初性能検証過程の最終段階として位置付けられる。この受渡し後段階の性能検証の役割は、システムの季節的な性能を明らかにすることである。即ち、空気調和設備にあっては夏季冷房ピーク、冬季暖房ピーク、冷暖共存の 2 つの中間季におけるシステム性能を明らかにすることが必要とされる。この段階の性能検証には季節的な機能性能試験や年間性能評価、自動制御応答の安定性が含まれ、ほとんどの場合、BEMS を使って実施される。この段階においてリストアップされた不具合やこの段階で新たに見つけられた不具合は、できるだけ早急に適正化され再調整されなければならない。この段階の性能検証が終われば、当初性能検証のすべてが完了する。性能検証責任者は最終的な性能検証報告書を作成し、それを発注者へ提出する。

定常運転段階（*Post Post-Acceptance Step*）：定常運転段階は当初性能検証過程が受け渡し後段階まで行われた場合にそれ以降の段階として定義される。当初性能検証過程が適用されなかった場合、或いは受け渡し段階で終わった場合はこの段階は定義されず、単に運転フェーズとして定義されよう。前者の場合は再性能検証過程を継続することによって受渡し後性能検証によって解決できなかった不具合事項について継続的に最適化の過程を歩むことができる。さらにそれは継続性能検証、生涯性能検証の過程へ進展することによってシステムを常に最適な状態に維持することができる。

運転・保守管理者の参画：一般に運転・保守管理者は建物引渡し直前に決定される場合が多い。しかし一般ビルの場合は建物引渡し後ただちに入居が始まる場合が多いため十分な運転訓練が行われないまま実際の運転となる。また、設計家や工事請負者は、竣工近くの時期は業務が多忙となるため、これに対する対応も疎かになる。事前に十分な運転訓練と引継ぎが行われれば、竣工後の混乱や運転管理に関するトラブルを防ぐ事ができ、不完全な試運転調整も無くなるだろう。これが双方の利益に繋がると思われる。このために、複雑な建物や設備を対象とする場合には、運転保守管理者の性能検証会議への参加も検討する必要がある。一般に運転保守管理者がこのような会議に参加する事は、設計、施工に対する注文が増え、設計家や工事請負者側の費用と労務の増加になると考えられ敬遠されがちである。しかし、運転保守管理者が性能検証会議へ参加する事により、引渡しがスムーズに行われ、引渡し後の無駄な変更工事も未然に防ぐことが期待できる。ただし、設計図書にない要求をむやみに行えば混乱を招く要因となる。性能検証責任者は施工工期も考慮して適切な対応をすべきである。